

## Chapter 4 Inventory operations

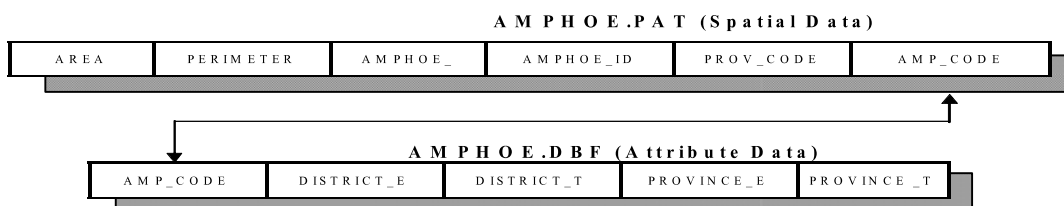
One of the most simple yet most useful sets of GIS operations is termed *Inventory*, which includes steps to extract basic data and information, simple work on coverages, and a few other operations. Data is the most important part of GIS. If we do not take care of data, everything else is in danger. This chapter looks at some of the more important data issues in GIS operations and applications in environmental information-producing technology embedded in human institutions. Several data issues and problems have been examined, which are useful considerations in all aspects of GIS. In this lesson some GIS & RS case studies in Thailand will be presented and discussed for better understanding with those topics.

กระบวนการที่สำคัญอีกประการหนึ่งหลังจากที่ได้มีการนำข้อมูลเชิงพื้นที่แล้วคือการปรับแต่งและบริหารข้อมูล ในบทนี้จะกล่าวถึงกระบวนการปรับแต่งและการบริหารข้อมูลให้สามารถที่จะทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในเบื้องต้นได้ ซึ่งการวิเคราะห์

เชิงพื้นที่เบื้องต้นจะกล่าวในบทของการวิเคราะห์ทางพื้นที่เบื้องต้น

### Basic database work

ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และได้มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแล้ว ก็จัดได้ว่าเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาสู่กระบวนการจัดการและบริหารข้อมูล รวมไปถึงขั้นตอนของการวิเคราะห์ การจัดการและบริหารข้อมูลดังกล่าว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ในเรื่องของระบบฐานข้อมูลในระดับหนึ่ง เช่น ฐานข้อมูลหนึ่งประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และมีโครงสร้างเป็นอย่างไร อาทิ ฐานข้อมูล GIS ที่เกี่ยวกับเรื่องของการเขตการปกครอง โดยพื้นฐานจะต้องประกอบไปด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงขอบเขตการปกครองอยู่ในระดับใด เช่น ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ หรือระดับตำบล เป็นต้น ซึ่งมีข้อมูลเชิงอรรถาธิบายที่บอกถึงชื่อจังหวัด ชื่ออำเภอ หรือชื่อตำบล เป็นอย่างน้อย ที่เชื่อมโยงกันอยู่กับข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งโครงสร้างฐานข้อมูลอย่างง่ายเป็นดังนี้



แสดงโครงสร้างฐานข้อมูล GIS เรื่องขอบเขตการปกครอง

โดยที่มี Field ที่ทำการเชื่อมโยงข้อมูลคือ Field ที่ชื่อ AMP\_CODE ซึ่งรหัสที่ทำการเชื่อมโยงขึ้นอยู่กับผู้ใช้ที่จะทำการกำหนดขึ้น เช่น รหัสขอบเขตการปกครองที่กำหนดขึ้นโดยกรมการปกครอง และนอกจากจะมีโครงสร้างฐานข้อมูลแล้วยังจำเป็นที่จะ

ต้องจัดสร้างพจนานุกรมของข้อมูลเพื่อให้ผู้อื่นสามารถที่จะทำความเข้าใจได้ว่าฐานข้อมูลดังกล่าวเป็นฐานข้อมูลอะไร มีโครงสร้างเป็นอย่างไร และประกอบไปด้วยอะไรบ้าง มีความหมายและคุณลักษณะของ Field เป็นอย่างไร ดังตัวอย่าง

**Coverage:** AMPHOE  
**Feature Class:** พื้นที่  
**Table Name:** AMPHOE.PAT  
**Data Source:** สำนักงานสถิติแห่งชาติ แผนที่มาตราส่วน 1: 250,000  
 กรมแผนที่ทหาร แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 250,000  
 กรมการพัฒนาชุมชน (กชช2ค)

**Polygon Attribute Table (PAT)**

Variable	Begin Column	Defined Item Name	Item Definition
Polygon Area	1	AREA	12,N,3
Polygon Perimeter	13	PERIMETER	12,N,3
Internal Number	25	AMPHOE_	11,N,0
User ID	36	AMPHOE_ID	11,N,0
Province Code	47	PROV_CODE	2,C,0
Amphoe Code	49	AMP_CODE	4,C,0
District_English 53	DISTRICT_E 50,C,0		
District_Thai 103	DISTRICT_T 50,C,0		
Province _English 153		PROVINCE_E	50,C,0
Province _Thai 203		PROVINCE_T	50,C,0

**รหัสและคำอธิบายรายละเอียด**

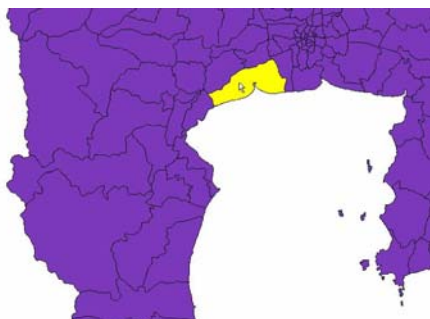
PROV_CODE	รหัสจังหวัด 2 หลักจาก กรมการพัฒนาชุมชน (กชช2ค)
AMP_CODE	รหัสอำเภอ 4 หลักจาก กรมการพัฒนาชุมชน (กชช2ค)
DISTRICT_ENGLISH	ชื่ออำเภอ ภาษาอังกฤษ
DISTRICT_THAI	ชื่ออำเภอ ภาษาไทย
PROVINCE_ENGLISH	ชื่อจังหวัด ภาษาอังกฤษ
PROVINCE_THAI	ชื่อจังหวัด ภาษาไทย

แสดงรายละเอียดและคำอธิบายข้อมูล (Data Dictionary)

กระบวนการหลังจากที่ได้จัดสร้างข้อมูลดังกล่าวก็สามารถที่ดำเนินการเกี่ยวกับฐานข้อมูลได้ เช่น การเชื่อมโยงข้อมูลบรรดาธิบายอื่น ๆ ที่บอกลักษณะรายละเอียดด้านต่าง ๆ ของอำเภอ ไม่ว่าจะ เป็นด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ หรือ สังคม เป็นรายอำเภอ ก็สามารถเชื่อมโยงได้ เนื่องจากมี Code Amphoe เป็น Field หลัก (Primary Key Field) เป็นตัวเชื่อมโยง และนอกจากการดำเนินการดังกล่าวแล้ว ยังมีการดำเนินการอื่น ๆ (Operation) อีก ดังจะได้อีกต่อไป

### Select feature and table

ฐานข้อมูลที่จัดสร้างเป็นฐานข้อมูล GIS ที่ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรดาธิบาย ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 การเลือกข้อมูล (Select) จะเป็นกระบวนการหนึ่งในการสอบถาม (Query) ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการสอบถามเบื้องต้น ไม่ซับซ้อน แต่จะกล่าวถึงการสอบถามข้อมูลที่ลงรายละเอียดมากยิ่งขึ้นในบทของการวิเคราะห์ทางพื้นที่ การเลือกข้อมูลเพียงเพื่อขยายทราบว่าเป็นข้อมูลอะไรและมีรายละเอียดเป็นอย่างไรนั้นสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะตามคุณลักษณะของข้อมูล GIS คือ การเลือกทางข้อมูลเชิงพื้นที่ และการเลือกทางข้อมูลเชิงบรรดาธิบาย

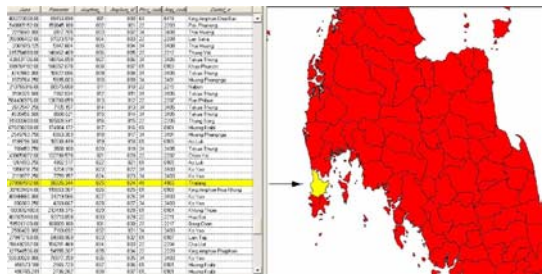


การเลือกทางข้อมูลเชิงพื้นที่

Area	Province	Amphoe	Amphoe #	Prov. Code	Area Code	Area #	Province #	Province #
4527125.00	10271039	027	028.09	0001	Muang Samut Sakhon	เมืองสมุทรสาคร	SAKUT SAHON	สมุทรสาคร
29701440.00	02702814	2	1.12	0008	Mar Sa	แม่สี	CHANG SA	เชียงใหม่
74870000.00	15205125	3	2.12	0002	Chang Chiang	เชียงใหม่	CHANG SA	เชียงใหม่
59664250.00	18705125	4	3.12	0003	Chang Saen	เชียงใหม่	CHANG SA	เชียงใหม่
18467850.00	20605125	5	4.12	0006	Mar Doon	แม่ต๋อน	CHANG SA	เชียงใหม่
15791950.00	12204459	6	5.12	0010	King Amphoe Wang Lang	วังลำปาง	CHANG SA	เชียงใหม่
70707000.00	17345100	7	6.12	0005	Mar Sa	แม่สี	CHANG SA	เชียงใหม่
15700071.00	26475106	8	7.12	0001	Muang Chiang Pa	เมืองเชียงแป	CHANG SA	เชียงใหม่
58906400.00	14284047	9	8.12	0011	Wang Do	วังดอ	CHANG SA	เชียงใหม่
02794220.00	15045104	10	9.12	0005	Fang	ฟาง	CHANG SA	เชียงใหม่
4539104.00	11042106	11	10.12	0010	Phu Muang Pa	ภูมืองแป	CHANG SA	เชียงใหม่
13882350.00	18871220	12	11.12	0007	Mar Sa	แม่สี	CHANG SA	เชียงใหม่
22366420.00	70685109	13	12.12	0014	King Amphoe Khun Tan	ขุนตัน	CHANG SA	เชียงใหม่
02702814.00	17104011	14	13.12	0004	Thung	ทุ่ง	CHANG SA	เชียงใหม่
17485050.00	83085109	15	14.12	0016	King Amphoe Mae Lu	แม่ลู	CHANG SA	เชียงใหม่
33007120.00	14887409	16	15.12	0007	King Amphoe Fangyuan	ฟาง Yuan	CHANG SA	เชียงใหม่
24008950.00	25142104	17	16.12	0003	Chang Yee	เชียงใหม่	CHANG SA	เชียงใหม่
50620000.00	17058104	18	17.12	0001	King Amphoe Chaphan	ฉะพาน	CHANG SA	เชียงใหม่
10274220.00	17145106	19	18.12	0005	Phan	พาน	CHANG SA	เชียงใหม่
13882350.00	17106109	20	19.12	0006	Chang Khan	เชียงใหม่	PHUAD	พญา
14010000.00	16010101	21	20.12	0009	Wang Wang	วังวัง	CHANG SA	เชียงใหม่
23047000.00	20254105	22	21.12	0003	Fa	ฟา	CHANG SA	เชียงใหม่
29579000.00	21873103	23	22.12	0001	Muang Mae Hong Son	เมืองแม่ฮ่องสอน	MAE-HONG SON	แม่ฮ่องสอน
80720000.00	12985044	24	23.12	0004	Thung Chang	ทุ่งช้าง	MAE-HONG SON	แม่ฮ่องสอน
10470000.00	0471301	25	24.12	0010	Pa Doo	ป่าดู่	CHANG SA	เชียงใหม่
11847000.00	22584106	26	25.12	0002	King Amphoe Bida	บิذا	MAE-HONG SON	แม่ฮ่องสอน
9995500.00	14745109	27	26.12	0004	Chun	จุน	PHUAD	พญา
12700000.00	18705109	28	27.12	0006	Phan	พาน	CHANG SA	เชียงใหม่
03000000.00	12705109	29	28.12	0003	King Amphoe Song Khro	สงครุ	MAE-HONG SON	แม่ฮ่องสอน
12420000.00	17005109	30	29.12	0003	Wang Pa Pan	วังป่าพาน	CHANG SA	เชียงใหม่
23070000.00	70685109	31	30.12	0002	Mar Do	แม่ต๋อน	PHUAD	พญา
71867000.00	15405109	32	31.12	0003	Chang Pa	เชียงใหม่	PHUAD	พญา

การเลือกทางข้อมูลเชิงบรรดาธิบาย

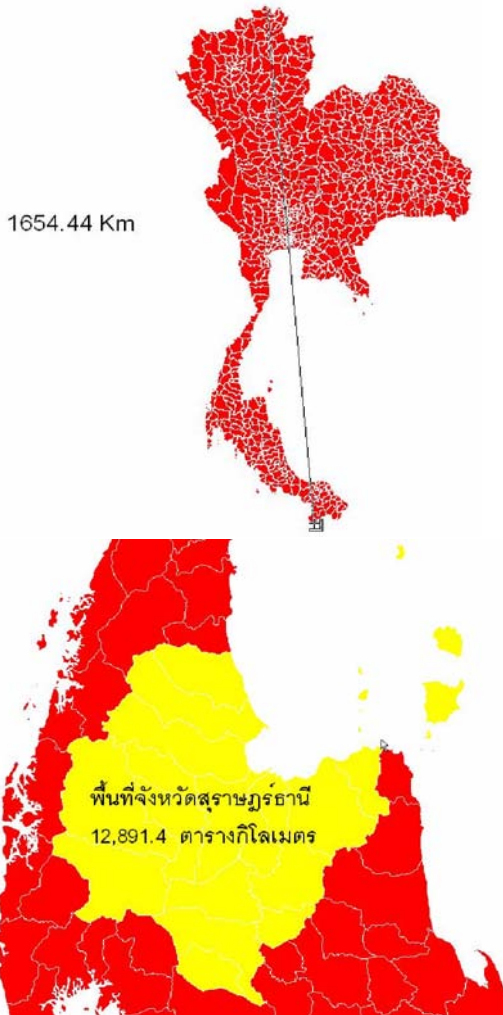
ซึ่งการเลือกทั้ง 2 ส่วนมีส่วนสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เมื่อทำการเลือกทางข้อมูลเชิงพื้นที่แล้ว ทางข้อมูลเชิงบรรดาธิบายที่เชื่อมโยงกันอยู่ก็จะถูกเลือกไปด้วย และทำนองกลับกันเมื่อเลือกทางข้อมูลเชิงบรรดาธิบายแล้วข้อมูลเชิงพื้นที่ก็จะถูกเลือกไปด้วย ตามความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยงข้อมูล GIS ซึ่งเป็นข้อแตกต่างจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS ) โดยทั่วไป ซึ่งเลือกข้อมูลได้แต่จะไม่สามารถแสดงผลออกทางข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ เนื่องจากไม่มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรดาธิบาย



ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล GIS

### Measurement

ฐานข้อมูล GIS นอกจากจะทำการเลือกข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้แล้ว ยังสามารถที่จะสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการวัดระยะหรือพื้นที่ได้ตามคุณลักษณะที่แตกต่างจาก MIS ดังที่ได้กล่าวไว้ เช่น ระยะทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งเป็นเท่าไร หรือพื้นที่ที่สนใจมีอาณาบริเวณเท่าไร การดำเนินการเหล่านี้ สามารถทำได้



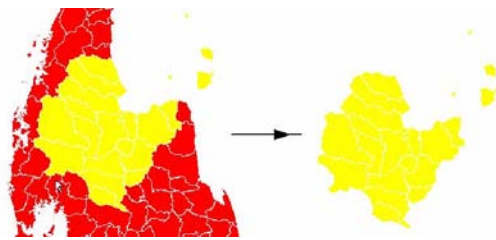
การวัดระยะข้อมูลใน GIS

### Coverage manipulation

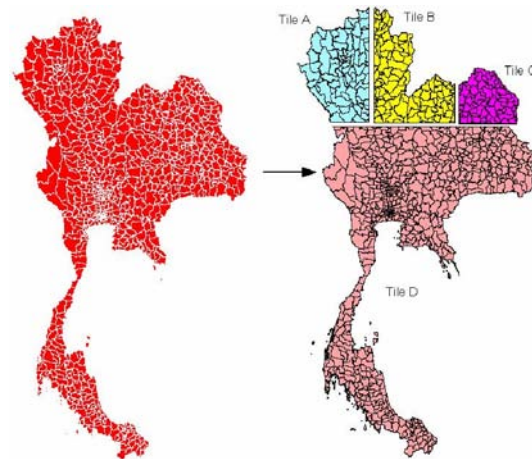
ฐานข้อมูล GIS 1 เรื่องหรือ 1 Coverage นั้น สามารถที่จะดำเนินการกับฐานข้อมูลนี้ได้โดยตรงที่เรียกว่า Coverage manipulation โดยจะเป็นกระบวนการทางพื้นที่ที่อาศัยหลักทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องของดังจะได้กล่าวอย่างละเอียดในบททบทวนวิเคราะห์ทางพื้นที่

การดำเนินการเกี่ยวกับ Coverage นั้นแบ่งออกได้ดังนี้

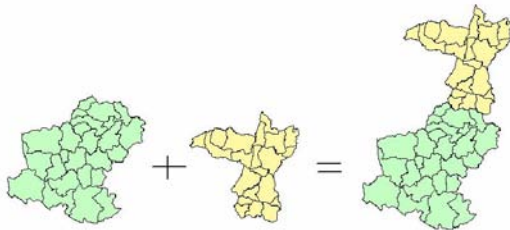
1. การตัดพื้นที่ออกตามต้องการของผู้ใช้ (Split)



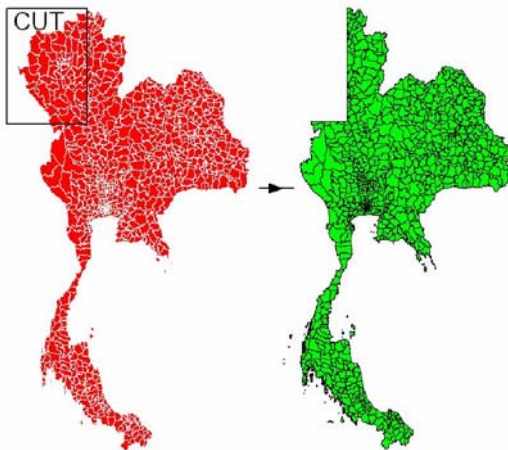
2. การจัดสรรพื้นที่ออกใหม่ตามความต้องการของผู้ใช้ (Tile)



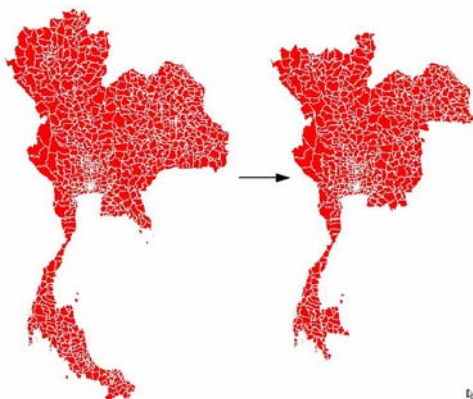
3. การ Update ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Add Coverage)  
ตามความต้องการของผู้ใช้



4. การ Update ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Cut Coverage)  
ตามความต้องการของผู้ใช้



5. การ Update ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Delete Coverage)  
ตามความต้องการของผู้ใช้



Coverage manipulation จะมีการดำเนินการอยู่ 5 แบบ ซึ่งเป็นการดำเนินการขั้นพื้นฐาน โดยยังไม่มีเงื่อนไขที่สลับซับซ้อนมากนัก ยังมีดำเนินการที่จะกล่าวในบทของการวิเคราะห์เชิงพื้นที่คือการดำเนินการอย่างมีเงื่อนไขในเชิงพื้นที่ เช่น จะดำเนินการ Delete Coverage ขอบเขตการปกครองของข้อมูลที่มีประชากรน้อยกว่า 500,000 คน เพื่อพิจารณาดูในเรื่องของเขตการปกครองที่มีประชากรรายอำเภอมาก 500,000 คน เป็นเขตการปกครองพิเศษ เป็นต้น

### Recode

ฐานข้อมูล GIS เมื่อผู้ใช้ต้องการที่จะสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลอื่น ๆ ขึ้นมาใหม่อีก หรือทำการจัดกลุ่มข้อมูลใหม่ขึ้นมาอีก ก็สามารถทำได้ โดยวิธีที่เรียกว่า การ Recode เพื่อเป็นการทำให้ข้อมูลที่ได้มีขนาดที่เล็กลง และเหมาะกับการนำไปใช้งาน โดยที่ไม่จำเป็นต้องนำข้อมูลไปใช้ทั้งหมด ซึ่งจะทำให้สะดวก และรวดเร็วต่อการใช้งาน เช่น การ Recode ฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับ 3 ให้อยู่ในระดับที่ 2 หรือระดับที่ 1 เป็นต้น

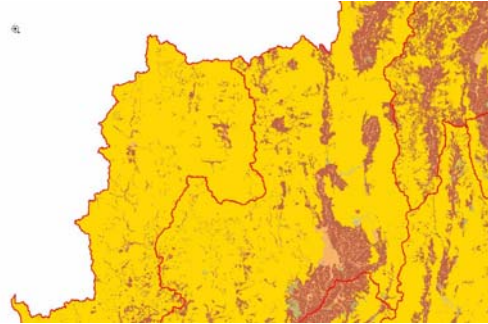


การใช้ประโยชน์ที่ดินทางภาคเหนือของประเทศ ปี 2543 ระดับที่ 3  
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน



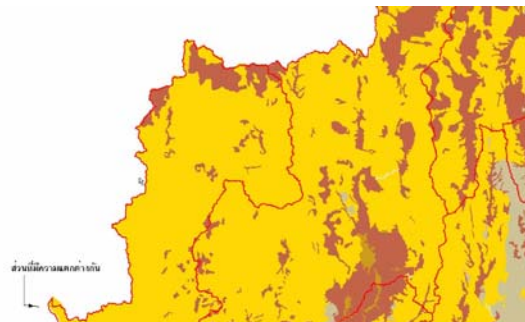


การใช้ประโยชน์ที่ดินทางภาคเหนือของประเทศไทย ปี 2543 ระดับที่ 1  
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน



การใช้ประโยชน์ที่ดินทางภาคเหนือของประเทศไทย ปี 2543 ระดับที่ 1  
ที่ระดับความถูกต้อง 1:50,000 ซึ่งมีรายละเอียดเทียบเท่าใน  
มาตราส่วน 1:250,000  
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน

การ Recode ข้อมูลขึ้นอยู่กับความต้องการ  
การของผู้ใช้ ซึ่งแต่ละคนก็จะมี การนำไปใช้ประโยชน์  
ที่ไม่เหมือนกัน บางคนอาจจะจำเป็นต้องใช้อย่างละเอียด  
ก็ไม่ต้อง Recode แต่สำหรับบางท่าน  
ไม่จำเป็นต้องใช้ละเอียดก็จะทำการ Recode มีข้อ  
สังเกตประการหนึ่งสำหรับการทำ Recode ถ้าเป็น  
ข้อมูล GIS ที่มีระดับความถูกต้องมาก เช่น ข้อมูลใน  
มาตราส่วน 1:50,000 เมื่อทำการ Recode ระดับ  
ความถูกต้องยังคงอยู่ที่ 1:50,000 ตามฐานข้อมูล  
เดิม แต่รายละเอียดจะมีน้อยลงซึ่งเทียบเท่ากับ  
มาตราส่วน 1:250,000 เป็นต้น โดยจะต่างจากข้อมูล  
ที่มีการจัดทำไว้แต่เดิม ที่ระดับความถูกต้องที่  
1:250,000 โดยเฉพาะที่เห็นได้ชัดเจน ก็คือตรงขอบ  
เขตรอยต่อระหว่างกันเป็นต้น



การใช้ประโยชน์ที่ดินทางภาคเหนือของประเทศไทย ปี 2543 ระดับที่ 1  
ที่ระดับความถูกต้อง 1:250,000 ซึ่งมีรายละเอียดน้อยกว่าใน  
มาตราส่วน 1:50,000 แต่การจำแนกจะเหมือนกัน คือระดับที่ 1 สังเกตที่  
ขอบเขตรอยต่อระหว่างกัน  
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน

การทำ Recode จึงจำเป็นที่จะต้อง  
พิจารณาในเรื่องของความถูกต้องด้วยและนอกจาก  
นี้ยังต้องคำนึงถึงแหล่งที่มาของข้อมูลด้วย ก็จะทำให้  
การนำข้อมูลไปใช้มีที่อ้างอิงถึงแหล่งที่มาได้ ก็จะเป็น  
ประโยชน์สำหรับผู้ที่จะนำข้อมูลนี้ไปใช้งานต่อ

โดยสรุปแล้วการดำเนินการต่าง ๆ ของฐานข้อมูล GIS นอกจากจะมีรายละเอียดดังที่กล่าวไว้ในบทนี้ ซึ่งเป็นกระบวนการพื้นฐานในการบริหารจัดการฐานข้อมูล GIS แล้วยังมีรายละเอียดที่จะต้องกล่าวถึง ก็คือการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เบื้องต้น (Basic

Analysis) ที่จะกล่าวในบทถัดไปซึ่งจำเป็นต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารจัดการข้อมูล ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอไว้ในบทนี้ และจะเป็นพื้นฐานความรู้ที่จะกล่าวในบทถัดไป